

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-227340

(43)公開日 平成6年(1994)8月16日

(51)Int.Cl.⁵

B60R 21/16

識別記号

庁内整理番号

8920-3D

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-15008

(22)出願日 平成5年(1993)2月1日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 藤中 充

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72)発明者 安道 康之

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

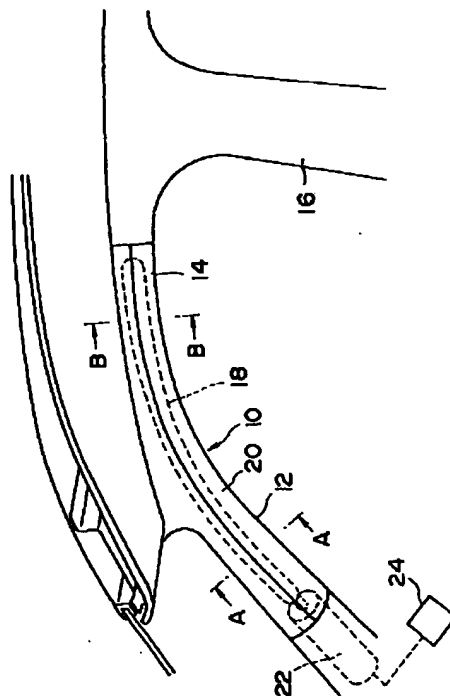
(74)代理人 弁理士 一色 健輔 (外2名)

(54)【発明の名称】 自動車の乗員保護装置

(57)【要約】

【目的】 自動車のルーフサイド部分に、側突時の乗員保護を図るための衝撃緩和部材を設けることにより、乗員の安全性を確保する。

【構成】 ルーフサイド部分に細長い密閉中空状のバッグ18を配置する。バッグ18は通常用いられるエアバッグと同様の素材で形成し、トリム20内に折り畳んで格納する。バッグ18の前方端部をインフレーター22に接続する。インフレーター22を側突検出手段24に接続し、側突検出手段24で側突を検知した際に、これをインフレーター22に出力してこれを瞬時に作動する。従って、側突時にはインフレーター22が作動し、作動ガスをバッグ18に供給してこれを瞬時に膨張させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車のルーフサイド部分に、乗員の頭部を保護する衝撃緩和部材を設けると共に、側突に応じてこの衝撃緩和部材を作動させて乗員の頭部側方に位置させる作動手段を設けたことを特徴とする自動車の乗員保護装置。

【請求項2】 衝撃緩和部材は、ルーフサイド部分に沿って配置されるトリム内に収納したバッグで構成され、作動手段が、側突時にこのバッグ内に流体圧を供給する流体圧供給装置であることを特徴とする請求項1に記載の自動車の乗員保護装置。

【請求項3】 衝撃緩和部材は、車室両側端部が下降可能となったトップシーリングで構成され、作動手段が、側突時にトップシーリングを下方に引き下げる装置であることを特徴とする請求項1に記載の自動車の乗員保護装置。

【請求項4】 下方に引き下げる装置が、シートベルトのアリテンショナの作動機構であることを特徴とする請求項3に記載の自動車の乗員保護装置。

【請求項5】 衝撃緩和部材は、長さ方向に連続するスリットを形成したルーフレールトリム内に格納されるカーテン状の緩衝材で構成され、作動手段が、側突時にこのルーフレールトリム内の緩衝材を、スリットから引き出して張架する引出し装置であることを特徴とする請求項1に記載の自動車の乗員保護装置。

【請求項6】 衝撃緩和部材は、ルーフサイド部分に上下移動可能に取り付けたサンバイザで構成され、作動手段が、側突時にサンバイザを下降させる装置であることを特徴とする請求項1に記載の自動車の乗員保護装置。

【請求項7】 衝撃緩和部材は、車体構成部材に一端部を回動可能に枢着したベルトリーチャーで構成され、作動手段が、側突時にこのベルトリーチャーをルーフサイド部分から下方に回動する装置であることを特徴とする請求項1に記載の自動車の乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車の側突時等において車両横方向に所定以上の荷重が作用した際に、乗員の頭部が車体側方の構成部材に干渉するのを防止するようにした自動車の乗員保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、自動車が衝突した時の乗員保護対策は各種提案され、かつ、実行されてきた。例えば、シートベルトもその1つで、このシートベルトは衝突時に乗員を車両シートに拘束することにより、その保護を図っている。従来のシートベルトとしては、乗員の腰部を拘束するものとか、肩部から斜めに拘束する肩掛け式のもの、また、たすき掛けに拘束するもの等各種存在するが、近年では肩掛け式のものが一般的となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる従来の乗員保護対策にあつては、乗員をシートに拘束するシートベルトは、正面方向からの正突時に対して大きな効果を発揮できるが、側面方向からの側突時には車両横方向の荷重が作用するため、乗員の拘束を十分に行うことができない。そこで、側突時の乗員保護対策を図る必要がある(例えば、特開平4-78749号公報参照)が、この側突時の衝撃が大きい場合を考慮して乗員の頭部と、ルーフサイドレールやピラー等の車体側部構成部材との関係に配慮することが重要である。

【0004】 そこで、本発明はかかる従来の課題に鑑みて、自動車のルーフサイド部分に、側突時の乗員保護を図るための衝撃緩和部材を設けることにより、乗員の安全性を確保する自動車の乗員保護装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するために本発明は、自動車のルーフサイド部分に、乗員の頭部を保護する衝撃緩和部材を設けると共に、側突に応じてこの衝撃緩和部材を作動させて乗員の頭部側方に位置させる作動手段を設けたことを特徴とする。

【0006】 また、衝撃緩和部材は、ルーフサイド部分に沿って配置されるトリム内に収納したバッグで構成され、作動手段が、側突時にこのバッグ内に流体圧を供給する流体圧供給装置であることを特徴とする。

【0007】 さらに、衝撃緩和部材は、車室両側端部が下降可能となったトップシーリングで構成され、作動手段が、側突時にトップシーリングを下方に引き下げる装置であることを特徴とする。

【0008】 さらにまた、下方に引き下げる装置が、シートベルトのアリテンショナの作動機構であることを特徴とする。

【0009】 また、衝撃緩和部材は、長さ方向に連続するスリットを形成したルーフレールトリム内に格納されるカーテン状の緩衝材で構成され、作動手段が、側突時にこのルーフレールトリム内の緩衝材を、スリットから引き出して張架する引出し装置であることを特徴とする。

【0010】 さらに、衝撃緩和部材は、ルーフサイド部分に上下移動可能に取り付けたサンバイザで構成され、作動手段が、側突時にサンバイザを下降させる装置であることを特徴とする。

【0011】 さらにまた、衝撃緩和部材は、車体構成部材に一端部を回動可能に枢着したベルトリーチャーで構成され、作動手段が、側突時にこのベルトリーチャーをルーフサイド部分から下方に回動する装置であることを特徴とする。

【0012】

【作用】 以上の構成により本発明の自動車の乗員保護装置にあつては、自動車のルーフサイド部分に、乗員の頭

部を保護する衝撃緩和部材を設けると共に、側突に応じてこの衝撃緩和部材を作動させて乗員の頭部側方に位置させる作動手段を設けたため、この衝撃緩和部材によって、側突時の乗員の頭部の安全性を確保することができる。

【0013】また、衝撃緩和部材を、ルーフサイド部分に沿って配置されるトリム内に収納したバッグで構成し、作動手段を、側突時にこのバッグ内に流体圧を供給する流体圧供給装置で構成したので、側突時にはルーフ

サイドに沿って配置したバッグが膨張し、この膨張した

バッグが緩衝材となって、側突時における乗員の頭部の保護を確保できる。

【0014】更に、衝撃緩和部材を、車室両側端部が下降可能となったトップシーリングで構成し、作動手段を、側突時にトップシーリングを下方に引き下げる装置で構成したため、側突時にトップシーリングを下方に引き下げることにより、このトップシーリングが緩衝材となって乗員頭部が直接車体側部に干渉するのを防止することができる。

【0015】更にまた、前記トップシーリングを下方に引き下げる装置として、シートベルトのアリテンションの作動機構を用いることにより、側突時の検出を的確に行い、かつ、トップシーリングを引き下げるための構成を簡略化することができる。

【0016】また、衝撃緩和部材を、長さ方向に連続するスリットを形成したルーフレールトリム内に格納されるカーテン状の緩衝材で構成し、作動手段を、側突時にこのルーフレールトリム内の緩衝材を、スリットから引き出して張架する引出し装置で構成したので、側突時にこのルーフレールトリム内の緩衝材を、スリットから引き出して張架することにより、このカーテン状の緩衝材により乗員頭部を保護することができる。

【0017】更に、衝撃緩和部材を、ルーフサイド部分に上下移動可能に取り付けたサンバイザで構成し、作動手段を、側突時にサンバイザを下降させる装置で構成したため、側突時にサンバイザを下降させることにより、このサンバイザを緩衝材として乗員頭部の保護を図ることができる。

【0018】更にまた、衝撃緩和部材を、車体構成部材に一端部を回動可能に枢着したベルトリーチャーで構成し、作動手段を、側突時にこのベルトリーチャーをルーフサイド部分から下方に回動する装置で構成したため、側突時にこのベルトリーチャーを下方に回動させることにより、このベルトリーチャーを緩衝材として乗員頭部が直接車体側部に干渉するのを防止することができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。図1から図3は本発明にかかる自動車の乗員保護装置の第1実施例を示し、図1は本発明が適用される車室内片側の車体側部の斜視図、図2は図1中

A-A線からの拡大断面図、図3は図1中B-B線からの拡大断面図である。

【0020】即ち、本実施例の乗員保護装置10は図1に示したように自動車のルーフサイド部分に構成したもので、ルーフサイド部分の車両前方に構成されるAピラー12の上端部からルーフサイドレール14のBピラー16の前方部分までの間に亘って、細長い密閉中空状のバッグ18が配置される。例えば、このバッグ18は通常用いられるエアバッグと同様の素材で形成され、図2、図3に示したようにトリム20内に折り畳まれて格納されるようになっている。

【0021】前記バッグ18の前方端部は流体圧供給装置としてのインフレーター22に接続される。このインフレーター22は、Aピラー12内にコンパクトに収納される。前記インフレーター22は側突検出手段24に接続され、この側突検出手段24で側突を検知した際に、これをインフレーター22に出力してこれを瞬時に作動する。

【0022】従って、この実施例の乗員保護装置10にあっては、まず、通常運転時は前記バッグ18は折り畳み状態でトリム20内に収納されている。そして、側突時にはこれを側突検出手段24が検知してインフレーター22を作動させ、作動ガスをバッグ18に供給することによりこれを瞬時に膨張させる。すると、前記バッグ18はトリム20内側の収納部内に膨張状態で配置されるため、側突時の横荷重により乗員頭部がトリム20に干渉した場合にも、膨張された前記バッグ18の弾発力によりぶつかった際の衝撃力を著しく緩和し、乗員を保護することができる。

【0023】図4から図9は本発明の第2実施例を示し、前記実施例と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べる。即ち、この実施例では側突時にトップシーリングを下方に引き下げてこれを緩衝材として用い、このトップシーリングにより乗員頭部が直接車体側部に干渉するのを防止するようにしたものである。

【0024】図4は天井を覆うトップシーリング30の取り付け状態を示し、Bピラー16の中央部に設けられたシートベルトのアンカープレート32の両側に位置して、図5に示したように一対のガイドレール34、34が設けられ、このガイドレール34、34に前記トップシーリング30の周縁部分が上下移動可能に取り付けられる。尚、図5中32aはアンカープレート32の取付穴である。

【0025】即ち、図7は前記トップシーリング30の取付部分において前記Bピラー16を断面して示したもので、このBピラー16はピラーアウター16aとピラーインナー16bとによって閉断面構造に形成されており、更に、これらピラーアウター16a、ピラーインナー16b間に、インナーレイン16cが配置される。このインナーレイン16cには断面U字状に形成された前

5

記ガイドレール34、34の底部が固設される。また、前記ガイドレール34、34のガイド部分には、図8に示したように可動スライダ36が摺動可能に嵌合され、この可動スライダ36にボルト38を介して前記トップシーリング30の端部が結合される。尚、ピラーインナー16bにボルト38が挿通されるボルト穴38aは、図5に示したように可動スライダ36の移動を許容する長穴状になっている。

【0026】前記可動スライダ36は図9に示したようにシートベルトプリテンショナー付リトラクタ40のワイヤー40aに接続される。このプリテンショナー付リトラクタ40は、内部で火薬に点火して、ボックス内のギア回転でシートベルトを強制的に巻き取るようになっている。

【0027】従って、この実施例では前記プリテンショナー付リトラクタ40が側突検出手段として用いられ、自動車が側突されたときには、まず、このプリテンショナー付リトラクタ40が作動してワイヤー40aで可動スライダ36、36を下方に引っ張るため、トップシーリング30の周縁部が下方に押し下げられる。例えば、図6に示したように実線位置にあるトップシーリング30を破線位置となるように傾斜させる。従って、側突により横へ押される乗員の頭部は、このトップシーリング30に緩衝されて衝撃力を著しく低減することができる。

【0028】図10から図12は本発明の第3実施例を示し、前記実施例と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べる。即ち、この実施例はカーテン状の緩衝材42をルーフレールトリム20内に格納しておき、側突時にこのカーテン状の緩衝材42を引き出すようになっている。

【0029】前記緩衝材42は、図10に示したようにAピラー12の上端部からBピラー16の上端部に跨がってルーフレールを覆うように設けられたトリム20内に格納される。また、前記トリム20内に格納された緩衝材42は、Aピラー12側の一端部をファスナー44を介して固定すると共に、Bピラー16側の一端部にスライダ46を固定し、このスライダ46を介してBピラー16に固定したガイドレール48に摺動可能に取り付けてある。また、トリム20内に格納された前記緩衝材42は、トリム20に形成されたスリット50から外方に引き出される。

【0030】前記スライダ46はケーブル52を介してモータ54に接続され、このモータ54は側突時に作動して前記ケーブル52を巻き取り、スライダ46をガイドレール48に沿って下方に移動するようになっている。また、このようにスライダ46がガイドレール48の始端部48aから終端部48bまで移動することにより、スリット50から緩衝材42が引き出されて図10に示したように展開される。従って、この実施例に

6

あっては側突時にカーテン状の緩衝材42が車体側部を覆って配置されるため、この緩衝材42によって側突時における乗員の安全性を確保することができる。

【0031】図13から図16は本発明の第4実施例を示し、前記各実施例と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べる。即ち、この実施例ではサンバイザを利用して側突時の乗員保護を図るようにしたものである。

【0032】この実施例のサンバイザ52は、フロントウインド54からドアウインド56に跨がってルーフサイドに取り付けられるガイドレール58に移動可能となっている。前記ガイドレール58には所定間隔をもって一对のスライダ60、62がスライド可能に取り付けられ、これらスライダ60、62の下方部間に位置してバイザースライド64が配置される。スライダ60、62とバイザースライド64の両端部との間に、ガイドレールフレーム66、68が摺動可能となって垂直方向に配置される。

【0033】また、前記スライダ60とバイザースライド64との間に、摺動可能にロッド70が配置され、このロッド70はスライダ60に設けた第1カム72（図15参照）と一体に回転可能となる。更に、前記ロッド70はバイザースライド64に設けた第2カム74（図16参照）に連動し、この第2カム74の回転によりガイドレールフレーム66との間に設けられる固定ピン76の離脱が行われる。前記ガイドレールフレーム66、68の上端部間に跨がって縮設されるスプリング78の両端部を、前記バイザースライド64の両端部に固定してある。尚、前記サンバイザ52は、前記一对のガイドレールフレーム66、68に取り付けられる。

【0034】一方、前記ガイドレール58には移動可能にワイヤー80が配索されると共に、ガイドレールの車両後方端部にワイヤー巻取装置82が設けられ、側突時にワイヤー巻取装置82によってワイヤー80が巻き取られるようになっている。前記ワイヤー80の先端部は、ガイドレール58の車両前方端部に配置されるウエイト84に連結され、前記ワイヤー巻取装置82によってワイヤー80が巻き取られることにより、ウエイト84はガイドレール58に沿って車両後方側に移動される。

【0035】以上の構成によりこの実施例にあっては、通常時は固定ピン76がガイドレールフレーム66に係合された状態にあり、従って、スライダ60、62とバイザースライド64とは、スプリング78の付勢力に抗して所定の間隔を保持した状態にある。従って、この状態ではサンバイザ52はガイドレール58との間に所定の位置関係を保ち、このガイドレール58に沿って任意に移動できるようになっている。また、図示は省略したがスライダ60、62とガイドレール58との取付け部分において任意な傾斜が可能となって、サンバイザ

7

52の上げ下げが可能となる。

【0036】ところで、側突されたときにはこれを図外の側突検出手段が検知してワイヤー巻取装置82を駆動し、このワイヤー巻取装置82でワイヤー80を巻き取ることにより、ウエイト84を引き寄せると共に、強制的にサンバイザ52をガイドレール58に沿って車両後方に移動する。次に、サンバイザ52が所定位置に移動した時点でウエイト84が第1カム72に当接してこれを回転することに伴って、ロッド70および第2カム74を回転し、固定ピン76を離脱してガイドレールフレーム66、68とバイザースライド64とを自由にする。すると、スプリング78の付勢力によりバイザースライド64を上昇して、スライダ60、62に当接させると共に、このスプリング78の付勢力はガイドレールフレーム66、68を押し下げる。このため、サンバイザ52はガイドレールフレーム66、68に伴って下降し、乗員の頭部が干渉するおそれのあるルーフサイドレール部分を覆うことができる。

【0037】図17、図18は本発明の第5実施例を示し、前記各実施例と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べる。即ち、この実施例ではベルトリーチャーを用いて、側突時の乗員保護を図るようにしたものである。

【0038】ベルトリーチャー90は図18に示したように、水平杆92と垂直杆94とによって略L字状を成して形成され、垂直杆94の下端部が図17に示したようにBピラー16の中間部分にピン96を介して回転可能に取り付けられる。そして、このようにBピラー16に枢着されたベルトリーチャー90は、第1アクチュエータ98によってその回転位置が制御される。つまり、通常時は図17中実線に示したように、水平杆92がルーフレールに沿って配置されると共に、垂直杆94がBピラー16に沿って配置されるようになっている。そして、乗車時には前記第1アクチュエータ98が作動してベルトリーチャー90を全体的に前方に傾斜させ、同図中2点鎖線に示したようにシート100のシートバック102上端部近傍に配置し、ベルトの装着を容易に行うようになっている。

【0039】前記ベルトリーチャー90は、水平杆92および垂直杆94にウエビング104を案内する全体としてL字状のガイド溝106が形成されており、このガイド溝106の始端部106aおよび終端部106bに設けた第1、第2モータ108、110の作動によって、ウエビング104のガイド位置を移動調整できるようになっている。つまり、前記第1、第2モータ108、110は、乗員の降車を感じるとウエビング104を始端部位置Xにセットすると共に、乗車後ベルトロックを感じてウエビング104を終端部位置Yにセットするようになっている。また、前記ガイド溝106の終端部106bには、側突時にウエビング104を終端

8

部位置Yに固定するための第2アクチュエータ112が設けられている。

【0040】以上の構成により本実施例では、側突時に第1アクチュエータ98が作動してベルトリーチャー90を図17中実線位置から2点鎖線位置に回転する。すると、前記ベルトリーチャー90はシート100に着座した乗員の頭部側方に位置することになり、側突により乗員が横へ押された場合に、乗員頭部をベルトリーチャー90が保護してルーフサイドとかビラー等の車体構成部材に頭部が干渉するのを防止することができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1に示す自動車の乗員保護装置にあっては、自動車のルーフサイド部分に、乗員の頭部を保護する衝撃緩和部材を設けると共に、側突に応じてこの衝撃緩和部材を作動させて乗員の頭部側方に位置させる作動手段を設けたので、側突時における乗員頭部の安全性を確保することができる。

【0042】また、本発明の請求項2にあっては、衝撃緩和部材を、ルーフサイド部分に沿って配置されるトリム内に収納したバッグで構成し、作動手段を、側突時にこのバッグ内に流体圧を供給する流体圧供給装置で構成したため、側突時にはルーフサイドに沿って配置したバッグが膨張し、この膨張したバッグが緩衝材となって、側突時における乗員の頭部保護を確保でき、また簡単な構成にしてその作動を確実なものとすることができる。

【0043】更に、本発明の請求項3にあっては、衝撃緩和部材を、車室両側端部が下降可能となったトップシーリングで構成し、作動手段を、側突時にトップシーリングを下方に引き下げる装置で構成したので、トップシーリングを衝撃緩和部材として、側突時にトップシーリングを下方に引き下げることで乗員頭部が直接車体側部に干渉するのを防止することができる。

【0044】更にまた、本発明の請求項4にあっては、前記トップシーリングを下方に引き下げる装置として、シートベルトのアリテンションの作動機構を用いたので、側突時の検出を的確に行い、かつ、トップシーリングを引き下げるための構成を簡略化することができる。

【0045】また、本発明の請求項5にあっては、衝撃緩和部材を、長さ方向に連続するスリットを形成したルーフレールトリム内に格納されるカーテン状の緩衝材で構成し、作動手段を、側突時にこのルーフレールトリム内の緩衝材を、スリットから引き出して張架する引出し装置で構成したため、側突時にこの緩衝材を、ルーフレールトリムに形成したスリットから引き出して張架することで、このカーテン状の緩衝材により乗員頭部を保護して、側突時の安全性を向上することができる。

【0046】更に、本発明の請求項6にあっては、衝撃緩和部材を、ルーフサイド部分に上下移動可能に取り付けたサンバイザで構成し、作動手段を、側突時にサンバ

10

20

30

40

50

9

10

イザを下降させる装置で構成したので、側突時にサンバイザを下降させることで、この下降したサンバイザにより乗員頭部の保護を図ることができる。

【0047】更にまた、本発明の請求項7にあっては、衝撃緩和部材を、車体構成部材に一端部を回動可能に枢着したベルトリーチャーで構成し、作動手段を、側突時にこのベルトリーチャーをルーフサイド部分から下方に回動する装置で構成したため、側突時にこのベルトリーチャーを下方に回動させることで、このベルトリーチャーを緩衝材として乗員頭部が直接車体側部に干渉するのを防止することができるという各種優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す車室内片側の車体側部の斜視図である。

【図2】図1中A-A線からの拡大断面図である。

【図3】図1中B-B線からの拡大断面図である。

【図4】本発明の他の実施例を示す車室内片側の斜視図である。

【図5】本発明の他の実施例を示すトップシーリングの取付部分の要部構成図である。

【図6】本発明の他の実施例を示すトップシーリングの作動状態を示す要部構成図である。

【図7】図4中C-C線からの拡大断面図である。

【図8】本発明の他の実施例を示すトップシーリングの取付部分の要部斜視図である。

【図9】本発明の他の実施例に用いられるプリテンショナー付リトラクタの概略構成図である。

【図10】本発明の他の実施例を示す車室内片側の斜視図である。

【図11】図10中D-D線からの拡大断面図である。

【図12】図10中E-E線からの拡大断面図である。

【図13】本発明の他の実施例を示す車室内片側の斜視図である。

【図14】本発明の他の実施例に用いられるサンバイザを透視して示す要部斜視図である。

【図15】図14中F-F線からの拡大断面図である。

【図16】図14中G-G線からの拡大断面図である。

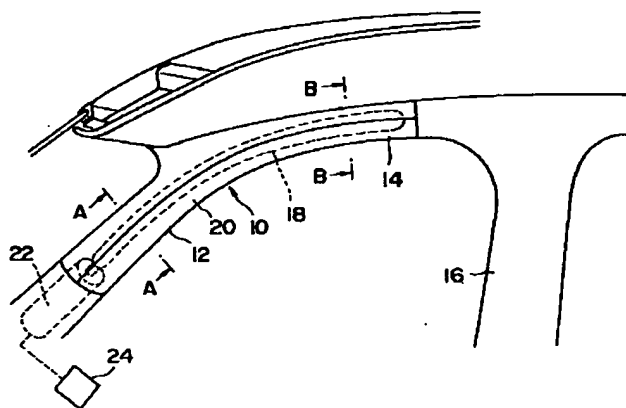
【図17】本発明の他の実施例を示す車室内片側の斜視図である。

【図18】本発明の他の実施例に用いられるベルトリーチャーの拡大図である。

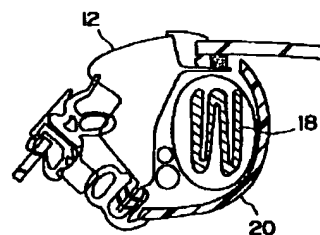
【符号の説明】

10 乗員保護装置	12 Aピラー
14 ルーフサイドレール	16 Bピラー
18 バッグ	20 トリム
22 インフレーター（流体圧供給装置）	
24 側突検出手段	30 トップシーリング
40 プリテンショナー付リトラクタ	42 カーテン状の緩衝材
50 スリット	52 サンバイザ
58 ガイドレール	80 ワイヤー
82 ワイヤー巻取装置	90 ベルトリーチャー

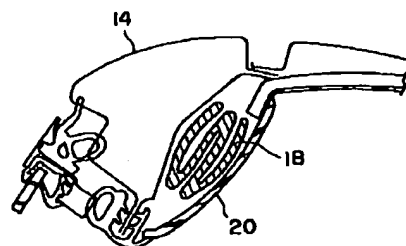
【図1】



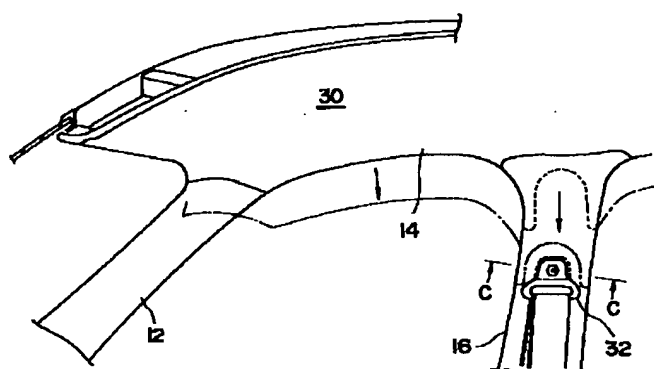
【図2】



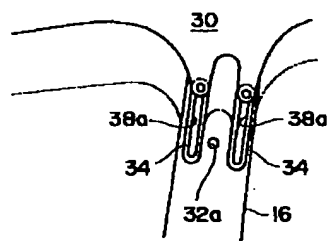
【図3】



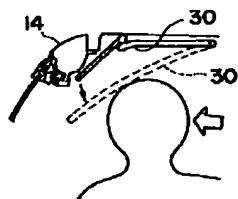
【図4】



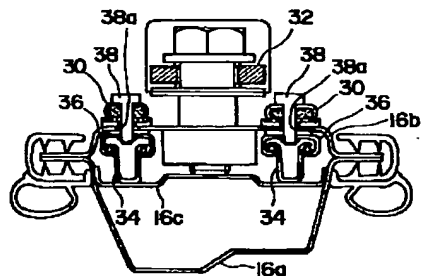
【図5】



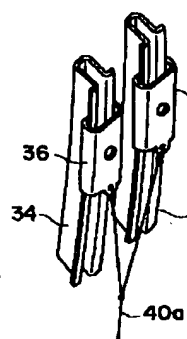
【図6】



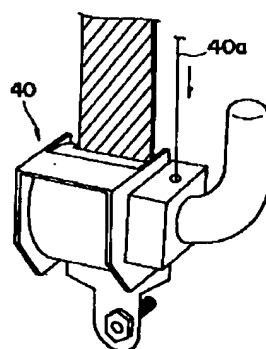
【図7】



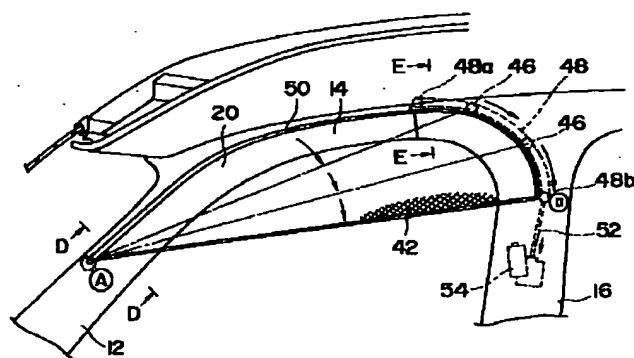
【図8】



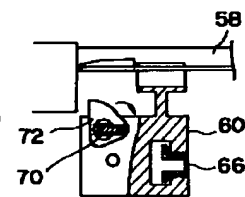
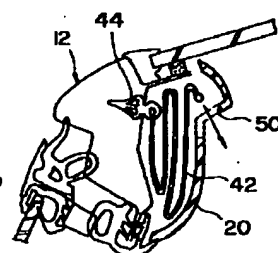
【図9】



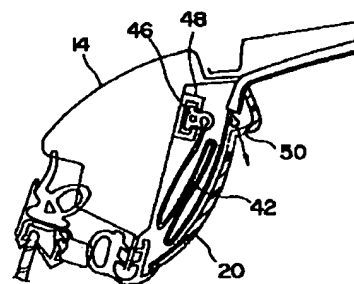
【図10】



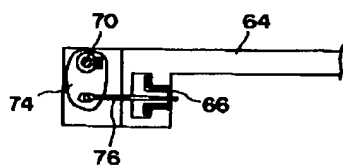
【図11】



【図12】



【図16】



【図18】

